

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до виконання розрахунково-графічного завдання
з навчальної дисципліни

**«ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ГЕОДЕЗИЧНИМ
ВИРОБНИЦТВОМ»**

*(для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання
зі спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій)*

Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2021

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічного завдання з навчальної дисципліни «Організація та управління геодезичним виробництвом» (для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання зі спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. Ю. Б. Радзінська. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 29 с.

Укладач канд. техн. наук, доц. Ю. Б. Радзінська

Рецензент

К. А. Мамонов, доктор економічних наук, професор Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

Рекомендовано кафедрою земельного адміністрування та геоінформаційних систем, протокол № 1 від 26.08.2020.

ЗМІСТ

Вступ	4
1 Структура розрахунково-графічного завдання	5
2 Вимоги щодо оформлення розрахунково-графічного завдання	8
3 Зміст структурних елементів	12
3.1 Загальні відомості	12
3.2 Характеристика об'єкта	14
3.3 Огляд топографо-геодезичної і картографічної забезпеченості території об'єкта	15
3.4 Проектні роботи	17
3.4.1 Побудова геодезичної планової основи	18
3.4.2 Побудова висотної мережі	18
3.4.3 Камеральні обчислювальні роботи	18
3.4.4 Проектування топографічної зйомки.....	19
3.4.5 Картографічні роботи	19
3.4.6 Оформлення, тиражування завершених матеріалів і складання технічних звітів	19
3.5 Проект організації робіт на об'єкті	19
3.6 Техніко-економічні розрахунки і кошторис на виконання робіт .	21
Список рекомендованих джерел	25
Додаток А Зміст розрахунково-графічного завдання	27
Додаток Б Форма кошторису на проектні (вишукувальні) роботи (згідно з ДСТУ Б Д.1.1-7:2013).....	28

ВСТУП

На загальнодержавні топографо-геодезичні й картографічні роботи, які виконуються за рахунок коштів Державного бюджету України, складаються технічні проекти або програми на виконання цих робіт.

Технічний проект – документ, у якому визначені технічні та організаційні положення виконання робіт і встановлено кошторисну вартість.

Технічні проекти повинні передбачати весь комплекс робіт, що забезпечують випуск кінцевої продукції відповідно до вимог нормативно-технічних актів.

Технічним проектом планується обсяг робіт, термін виконання яких становить не більше трьох років.

Технічні проекти і кошториси до них є документами, які встановлюють перелік усіх проєктованих робіт, їх обсяг в натуральному вираженні за процесами робіт, географічне розташування, технологічний цикл і методику виконання, а також кошторисну вартість робіт як за окремими процесами, так і за об'єктом загалом.

Методичні рекомендації розроблено відповідно до програми навчальної дисципліни «Організація та управління геодезичним виробництвом».

1 СТРУКТУРА РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОГО ЗАВДАННЯ

Розрахунково-графічне завдання складається з таких елементів: титульний аркуш, реферат, зміст, перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів, вступ, основна частина, висновки, перелік посилань, додатки.

Реферат. Безпосередньо за титульним аркушем розміщують реферат. Реферат складається з основного тексту й переліку ключових слів. Основний текст реферату (обсягом не більше ніж 500 слів) містить такі стислі відомості:

- обсяг розрахунково-графічного завдання, кількість частин, ілюстрацій, таблиць, додатків, джерел згідно з переліком посилань (усі відомості наводять включно з даними додатків);
- об’єкт, мета, методи та результати проектування;
- основні характеристики та показники проекту.

Після тексту реферату (у нижній частині сторінки) розміщують ключові слова, тобто слова, що є визначальними для розкриття суті розрахунково-графічного завдання. Перелік ключових слів містить від 5 до 15 слів (словосполучень), надрукованих великими літерами в називному відмінку в рядок, через кому.

Зміст. Безпосередньо після реферату, починаючи з нової сторінки, розташовують зміст (дод. А), зазначаючи початкові номери сторінок.

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів. У переліку, який теж починають з нової сторінки, пояснюють усі прийняті у розрахунково-графічному завданні малопоширені умовні позначення, символи, одиниці, скорочення й терміни. Незалежно від цього за першої появи цих елементів у тексті наводять їх розшифрування.

Перелік треба розташовувати у стовпчик. Ліворуч в алфавітному порядку наводять умовні позначення, символи, одиниці, скорочення й терміни, праворуч – їх детальне розшифрування.

Вступ. У вступі, розташованому на окремій сторінці, коротко викладають підставу для виконання і мету розрахунково-графічного завдання.

Основна частина. В основній частині (дод. А, розділи 1–3) розкривають суть розрахунково-графічного завдання, тобто викладають відомості щодо теорії, нормативні вимоги, методи розробки й отримані результати. Докладніше про відомості, які подаються в основній частині, зазначено в розділі 3 цих рекомендацій.

Висновки. У висновках подають оцінку одержаних результатів роботи, вміщуючи їх після викладення основної частини, починаючи з нової сторінки.

Список рекомендованих джерел. Перелік джерел, на які є посилання в основній частині роботи, наводять наприкінці проекту починаючи з нової сторінки. У відповідних місцях тексту мають бути посилання на джерела.

Бібліографічні описи в переліку подають у порядку, за яким вони вперше згадуються в тексті. Порядкові номери описів у переліку є посиланнями в тексті (номерні посилання). Посилання на джерела потрібно позначати порядковим номером відповідно до переліку посилань у квадратних дужках, наприклад: «... у відповідності з вимогами інструкції [3] ...».

У разі посилання на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки зазначають їх номери.

При посиланнях слід писати: «... у розділі 4 ...», «... дивись 2.1 ...», «... відповідно до 2.2 ...», «... на рисунку 1.3 ...», «... у таблиці 3.2 ...», «... за формулою (3.2) ...», «... у рівняннях (1.3) – (1.5) ...», «... у додатку Б ...».

Бібліографічні описи посилань у переліку наводять відповідно до ДСТУ 8302:2015.

Додатки. У додатках вміщують матеріал, який не може бути послідовно розміщений в основній частині проекту через великий обсяг або способи відтворення. Додатки необхідно оформлювати, як продовження розрахунково-графічного завдання на наступних сторінках, розташовуючи додатки в порядку появи посилань на них у тексті.

Кожний додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої необхідно надрукувати слово «Додаток» і велику літеру, що позначає додаток. Додатки необхідно позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ї.

Додатки повинні мати спільну з роботою наскрізну нумерацію сторінок.

2 ВИМОГИ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОГО ЗАВДАННЯ

Проект оформляють на одному боці аркуша білого паперу формату А4, використовуючи шрифт Times New Roman чорного кольору розміром 14 pt, з інтервалом 1,5. Абзац становить 10 мм. Текст на аркуші розміщують, додержуючись таких розмірів берегів: верхній і нижній – 20 мм, лівий – 20 мм, правий – 20 мм.

Помилки, описки й графічні неточності допускається виправляти підчищенням або зафарбуванням білою фарбою і нанесенням на тому самому місці або між рядками виправленого зображення машинним способом чи від руки. Виправлене повинно бути чорного кольору.

Власні назви наводять мовою оригіналу.

Сторінки потрібно нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту розрахунково-графічного завдання. Номер сторінки проставляють у правому верхньому кутку сторінки, без крапки наприкінці.

Титульний аркуш включають до загальної нумерації сторінок письмової роботи. Номер сторінки на титульному аркуші не проставляють.

Ілюстрації й таблиці, розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок звіту.

Нумерація розділів та підрозділів. Розділи та підрозділи нумерують арабськими цифрами. Розділи мають порядкову нумерацію в межах викладення суті проекту і позначаються арабськими цифрами, без крапки.

Підрозділи мають порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу й порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять.

Розділи й підрозділи повинні мати заголовки. Заголовки розділів розташовують посередині рядка і друкують великими літерами, без крапки

наприкінці, не підкреслюючи.

Заголовки підрозділів розміщують з абзацного відступу і друкують маленькими літерами, крім першої великої, не підкреслюючи, без крапки наприкінці.

Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою. Переносити слова в заголовку розділу не допускається. Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом має становити два рядки.

Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено тільки один рядок тексту.

Рисунки. Рисунки потрібно розміщувати безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання у звіті.

Рисунки позначають словом «Рисунок_», яке разом з назвою розміщують після пояснювальних даних, наприклад: «Рисунок 3.1 – Ситуаційна схема».

Нумерують рисунки арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу. Номер рисунка складається з номера розділу і порядкового номера рисунка, відокремлених крапкою, наприклад: «рис. 3.2» – другий рисунок третього розділу.

Таблиці. Цифровий матеріал оформляють у вигляді таблиць. Таблицю потрібно розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті.

Таблиці нумерують арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених точкою, наприклад: «таблиця 2.1» – перша таблиця другого розділу.

Назву таблиці друкують малими літерами (крім першої великої) і вміщують над таблицею. Назва має бути стислою і відображати зміст таблиці.

При поділі таблиці на частини допускається її головку або боковик замінити, відповідно, номерами граф чи рядків, нумеруючи їх арабськими

цифрами у першій частині таблиці.

Слово «Таблиця» зазначають один раз зліва, над першою частиною таблиці, над іншими пишуть: «Продовження таблиці» із зазначенням номера таблиці.

Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – із малої, якщо вони складають одне речення із заголовком.

Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. Наприкінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф зазначають в однині.

Переліки. Переліки можуть бути наведені всередині тексту. Перед переліком ставлять двокрапку. Кожну позицію переліку потрібно починати з малої літери української абетки з дужкою, або, не нумеруючи, – із дефісу. Перелік друкують малими літерами з абзацного відступу.

Формули й рівняння. Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, у якому вони згадуються, посередині сторінки.

Формули й позначення по тексту обов'язково набирають за допомогою Equation Editor – редактора формул Word, а не в текстовому режимі.

У редакторі формул мають бути встановлені такі параметри: розміри: загальний – 12 pt, великі індекси – 9 pt, малі індекси – 7 pt, великі символи – 19pt, малі символи – 12 pt; стиль: текст функції, змінні, матриці-вектори, числа – шрифт Times New Roman Cyr, для решти стилів – шрифт Symbol.

Вище й нижче кожної формули або рівняння потрібно залишити не менше одного вільного рядка.

Формули й рівняння (за винятком наведених у додатках) потрібно нумерувати порядковою нумерацією в межах розділу.

Номер формули або рівняння складається з номера розділу й порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою, наприклад: «формула (1.3)» – третя формула першого розділу.

Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому положенні на рядку.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули чи рівняння, потрібно наводити безпосередньо під формулою у тій послідовності, у якій вони наведені у формулі чи рівнянні.

Пояснення значення кожного символу та числового коефіцієнта потрібно наводити з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу зі слова «де», без двокрапки, наприклад:

$$m = \sqrt{\frac{[vv]}{n-1}} \quad (2.1)$$

де v – відхилення від арифметичної середини;

n – число рівноточних вимірювань.

Переносити формули чи рівняння на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, повторюючи знак операції на початку наступного рядка. Коли переносять формули чи рівняння на знакові операції множення, застосовують знак «х».

Формули, що розміщуються одна за одною й не розділені текстом, відокремлюють комою.

3 ЗМІСТ СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

3.1 Загальні відомості

Загальні відомості є вступною частиною «Технічного проекту». Цей розділ повинен вміщувати основні дані про проектні роботи у такій послідовності:

- перелік документів, на підставі яких проектується роботи;
- мета виконання робіт;
- назва робіт, загальна площа об'єкта, адміністративне підпорядкування території, перелік проектних робіт за видами і процесами з відображенням обсягів у натуральному вираженні та їх повної кошторисної вартості;
- основні технічні характеристики, які є відправними для розрахунків точності виконання робіт: масштаб і метод топографічної зйомки, система координат і висот, перелік регламентуючих документів на виконання робіт;
- джерело фінансування.

Об'єктом називають частину території, на якій необхідно виконати комплекс топографо-геодезичних робіт, включених в один технічний проект.

В технічні проекти включають укрупнені процеси робіт: закладку пунктів та реперів, спостереження на пунктах, роботи з нівелювання, стереотопографічне знімання, підготовка топографічних планів до видання, складання технічного звіту тощо.

Приклад переліку проектних робіт наведено в таблиці 3.1. Графи 1, 2, 3 заповнюють після складання розділу 4. Графи 4, 5 заповнюють після складання кошторису в розділі 6.

Таблиця 3.1 – Перелік проектних робіт

Найменування видів робіт	Одиниці виміру	Обсяг робіт у натуральному виразі	Вартість одиниці, грн	Кошторисна вартість усього обсягу, тис. грн.
Рекогносцирування та обстеження пунктів ДГМ 4 класу, пункт	пункт	3		
Обстеження пунктів (до 10 км), пункт	пункт	4		
РАЗОМ				

Для зручності всім об'єктам робіт, а також проекту присвоюють власні назви й умовні позначення (шифр), який складається з трьох великих літер – аббревіатури підприємства, двох цифр укрупнених видів робіт (табл. 3.2), порядкового чотири значного номера проекту (початок – із першого номера 0001). Незалежно від виду проектних робіт на кожному підприємстві встановлюють єдину нумерацію об'єктів, роботи на яких виконуються за кошти Державного бюджету і тих, які виконуються за кошти інших замовників (у шифрі додають індекс «Д»).

Якщо в технічному проекті передбачено декілька основних видів робіт, то коди подають за порядком, але не більше трьох.

Студенти замість аббревіатури підприємства застосовують свої ініціали.

Номер проекту – останні чотири цифри номера залікової книжки.

Таблиця 3.2 – Класифікація укрупнених видів топографо-геодезичних і картографічних робіт (коди)

Код	Назва
01	Геодезичні роботи (тріангуляція, трилатерація, полігонометрія усіх класів, GPS-вимірювання, астрономічні визначення, вимірювання базисів, обстеження та відновлення пунктів тощо)
02	Топографічні зйомочні роботи усіх масштабів, оновлення, складання, підготовка до видання карт, планів, фотокарт та фотопланів
03	Нівелірні роботи всіх класів (окремі роботи)
04	Гравіметричні роботи
05	Космічна зйомка та обробка матеріалів аерокосмічної зйомки
06	Математична обробка вимірів, каталогізація та зберігання геодезичних даних (окремі роботи)
07	Спеціальні інженерно-геодезичні, астрономічні, вишукувальні фотограмметричні, проектні роботи тощо
08	Складання, оновлення, підготовка до видання географічних, тематичних атласів, карт, спеціальних схем, глобусів тощо
09	Аерофотозйомочні роботи (окремі роботи)
10	Дослідно-методичні та дослідно-конструкторські роботи
11	Створення баз і банків даних цифрової картографічної інформації, банків географічних назв, геоінформаційних систем тощо
12	Геодезичні, гравіметричні і зйомочні роботи на морських акваторіях, континентальному шельфі, внутрішніх водних шляхах
13	Кадастрова зйомка
14	Проектування топографо-геодезичних та картографічних робіт
15	Інші роботи, у тому числі формування та ведення державного та регіонального картографо-геодезичних фондів, контроль якості робіт, зберігання матеріалів

3.2 Характеристика об'єкта

У цьому розділі наводять відомості й умови, які впливають на організацію, техніку виконання і вартість робіт, які проектуються. Також відомості, які потрібні для урахування в проекті місцевих економічних умов при організації і виконанні робіт.

Характеристика об'єкта містить наступні відомості:

- розташування району робіт згідно з адміністративним поділом країни;

- фізико-географічні особливості району робіт;
- економічні особливості району робіт;
- щільність і конфігурацію забудови, рельєф місцевості, типи ґрунтів, гідрографію тощо, що безпосередньо впливає на методику, техніку, складність і організацію робіт на об'єкті.

Для наочності опису характеристик додають ситуаційну схему розташування об'єкта.

Обов'язково вказують метеорологічні дані, такі як глибина промерзання ґрунту, кількість опадів, час замерзання річок та інше.

3.3 Огляд топографо-геодезичної і картографічної забезпеченості території об'єкта

У цьому підрозділі відображають матеріали топографо-геодезичних робіт, виконаних на території об'єкта протягом попередніх років, з метою встановлення можливості їх використання при проектних роботах.

Огляд топографо-геодезичних робіт складають у формі переліку, який вміщує дані про якісні характеристики цих робіт, інформацію про організації, що виконували роботи та місцезнаходження матеріалів по них.

Перелік раніше виконаних топографо-геодезичних робіт складають відповідно до форм, наведених у таблицях 3.3–3.7. Для наочності відомостей, до кожної таблиці складають відповідну картограму.

Таблиця 3.3 – Перелік раніше виконаних геодезичних робіт

Номер роботи	Номенклатура і рік видання каталогу; номер роботи по каталогу	Назва об'єкта (ділянки робіт)	Назва організації, що виконала роботу; рік виконання	Клас, розряд мережі	Кількість пунктів у межах об'єкту
1	Каталог координат і висот геодезичних пунктів N-34-37, 2008 р.	м. Демидів	ДП «УкрДАГП», 2006–2008 р.	2 3 4	

Таблиця 3.4 – Перелік раніше виконаних нівелірних робіт

№ з/п	Номенклатура і рік видання каталогу; номер роботи по каталогу	Назва об'єкта (ділянки робіт)	Назва організації, що виконала роботу; рік виконання	Клас нівелювання	Кількість знаків нівелювання в межах об'єкта
1	Каталог координат і висот геодезичних пунктів N-34-37, 2008 р.	Лінія Загоряни – Демидів	ДП «УкрДАГП», 2006-2008 р.	III IV	

Таблиця 3.5 – Перелік раніше виконаних топографічних робіт

№ з/п	Обліковий номер Укркартгеофонду	Назва об'єкту, (ділянки робіт)	Назва організації, що виконала роботу; рік виконання	Метод топографічної зйомки	Масштаб зйомки	Висота перерізу рельєфу	Площа (в межах об'єкту), га	Рік видання
1	–	м. Демидів	ДП «УкрДАГП», 2006-2008 р.	Стереотопографічна	$\frac{1}{5000}$	2 м		1995

Таблиця 3.6 – Перелік раніше виконаних аерофотозйомочних робіт

Номер роботи	Назва організації, яка виконала роботу; рік виконання	Обліковий номер, шифр об'єкту	Масштаб аерофотозйомки	Формат аерофотознімку	Фокусна віддаль об'єктиву, мм	Тип АФА і використання спец-приладів			Додаткові дані
						АФА	радіовисотомір	статоскоп	
1	ТОВ АРЦ, 2009	К-7	$\frac{1}{9000}$		152.83	RC-10			

Таблиця 3.7 – Відомість робіт з обстеження і відновлення геодезичних знаків

Тип геодезичного знака	Кількість пунктів		Кількість		
	обстежується	відновлюється	центрів		Закладка орієнтирних пунктів
			відновлених	закладених	
1	2	3	4	5	6
Пункт триангуляції					
Пункт полігонометрії					
Нівелірний репер					

Обсяг робіт закладки орієнтирних пунктів розраховується за кількістю пунктів триангуляції (полігонометрії), на яких проводиться закладка орієнтирних пунктів.

Дані раніше виконаних робіт аналізують та приймають рішення про можливість їх використання при проектних роботах.

3.4 Проектні роботи

Проектування робіт полягає в розробці схем побудови геодезичних мереж, схем планово-висотного забезпечення зйомки і уточнення ділянок топографічної зйомки тощо. Визначають склад і обсяг проектних робіт.

Проектування виконують на картах і планах найбільш великого масштабу з використанням матеріалів топографічної зйомки, аерофотозйомки та польового обстеження геодезичних мереж.

Проектування передбаченого на об'єкті комплексу топографо-геодезичних робіт виконують в порядку їх технологічної послідовності з визначенням складу та обсягів проектних робіт.

3.4.1 Побудова геодезичної планової основи

Планову геодезичну мережу будують у вигляді мереж тріангуляції, полігонометрії, трилатерації і методами супутникової геодезії (GPS).

Вибирають метод побудови геодезичної мережі, який дозволяє виконати роботи з точністю, яка відповідає вимогам Інструкції [2], враховуючи характеристики об'єкту та раніше виконані роботи. Визначають місця закладки нових пунктів.

Схему запроектованої планової геодезичної мережі наведено в додатку В. Обсяги робіт наведені у таблиці 3.8.

Обирають прилади для виконання робіт та дають їх стислу характеристику. Визначають необхідну кількість приладів та кількісний і якісний склад бригад [13].

3.4.2 Побудова висотної мережі

Обирають клас побудови нівелірної мережі. Визначають, керуючись вимогами Інструкції [2], чи є необхідність у закладанні нівелірних знаків і в якій кількості.

Схему запроектованої висотної геодезичної мережі наведено в додатку Г. Обсяги робіт наведено в таблиці 3.9.

Обирають прилади для виконання нівелювання та подають їх стислу технічну характеристику.

Визначають необхідну кількість приладів та кількісний і якісний склад бригад.

3.4.3 Камеральні обчислювальні роботи

Визначають склад камеральних робіт. Подають стислий опис сучасного програмного забезпечення для обчислювальних робіт. Обирають один з опису та обґрунтовують свій вибір.

Визначають кількісний і якісний склад виконавців.

3.4.4 Проектування топографічної зйомки

Перелічують існуючі способи топографічних зйомок, вказуючи переваги та недоліки. Обирають один та обґрунтовують свій вибір. Описують технологію обраного способу. Визначають обсяг робіт. Визначають необхідні матеріали, прилади, програмне забезпечення тощо. Визначають кількісний і якісний склад виконавців.

3.4.5 Картографічні роботи

Описують технологію складання топографічних планів цифровим методом. Визначають обсяг робіт і необхідне обладнання, а також кількісний і якісний склад виконавців.

3.4.6 Оформлення, тиражування завершених матеріалів і складання технічних звітів

Згідно з вимогами Інструкції [2] визначають склад робіт із оформлення, тиражування завершених матеріалів і складання технічного звіту. Визначають необхідну кількість обладнання та кількісний і якісний склад виконавців.

3.5 Проект організації робіт на об'єкті

У цьому розділі розробляють основні заходи з організації робіт на об'єкті. Головна увага приділяється розробці плану виконання робіт за роками і встановленню строків завершення робіт.

Технічні проекти на топографо-геодезичні роботи складають з урахуванням повного завершення їх на об'єкті, включаючи підготовку топографічних планів або карт до видання, складання каталогів і схем до них і складання технічних звітів.

Крім правильного застосування норм, нормативів і технічних інструкцій, при складанні технічного проекту не менш важливо встановити правильну методику виконання робіт.

З усіх прийнятих у топографо-геодезичному виробництві методів робіт належить обрати найбільш ефективний для даного об'єкту, який би забезпечував

мінімальні затрати часу і засобів на виконання робіт.

Аналізуючи потрібну кількість і якість працівників (розділ 3) визначають склад бригад (табл. 3.10), організаційну структуру підрозділів та складають перелік необхідних приладів, обладнання, матеріалів.

Таблиця 3.10 – Склад бригад

Вид робіт	Виконавці	Чисельність		
		всього	в т. ч. ІТР	бригади

Керуючись нормами трудових затрат у Збірнику [14] та пристосовуючись до сучасності, визначають потреби в трудових затратах по кожному з видів робіт (табл. 3.11).

Таблиця 3.11 – Визначення трудових затрат

Шифр норми	Найменування процесів, робіт	Категорії складності робіт	Одиниця виміру	Трудові затрати (бригадо-дні)	
				одиниці	всього

Визначають черговість виконання робіт, враховуючи їх технологічну послідовність, та складають технологічну схему робіт на об'єкті.

Враховуючи технологічну схему робіт та трудові затрати на кожний з процесів складають календарний графік робіт із застосуванням програми Rillsoft Project.

Узагальнюючи проведену роботу складають графік виконання топографо-геодезичних робіт на об'єкті (табл. 3.12).

Таблиця 3.12 – Графік виконання топографо-геодезичних робіт на об'єкті

Вид роботи, назва укрупненого процесу	Од. вимі- рювання	Обсяг робіт за техпроектом	Розподіл обсягів робіт за роками		
			2019 р.	2020 р.	2021 р.
1	2	3	4	5	6

Заходи з техніки безпеки розробляються в залежності від умов виконання робіт на даному об'єкті.

3.6 Техніко-економічні розрахунки і кошторис на виконання робіт

Кошториси на топографо-геодезичні та картографічні роботи складають із метою визначити повну вартість запроектованих робіт по елементам затрат і вартості одиниці робіт як по усьому об'єкту, так і по завершуючим укрупненим процесам.

Розрахунки грошових витрат виконуються за Збірником [14]; Правилам визначення вартості проектно-вишукувальних робіт та експертизи проектної документації на будівництво ДСТУ Б Д.1.1-7:2013; Змінами № 3 до ДСТУ Б Д.1.1-7:2013, 2018 рік; Збірником цін на вишукувальні роботи для капітального будівництва) Москва, 1982 р. (з доповненням до нього постанова Держбуду СРСР від 01.03.90 № 22).

Збірник [14] призначений для визначення кошторисної вартості загальнодержавних топографо-геодезичних та картографічних робіт, які фінансуються з Державного бюджету України. Він містить кошторисні розцінки та нормативи заробітної плати і трудових витрат на геодезичні роботи, топографічні зйомки, оновлення карт і планів, картографічні, обчислювальні, проектно-кошторисні роботи та складання технічних звітів про виконані роботи.

Для кожного процесу наведено характеристики категорій складності, склад робіт, розцінку і в її складі зарплату, трудові затрати в бригадо-днях.

Наведений склад робіт для кожного процесу є коротким переліком основних операцій, які в залежності від конкретних умов можуть змінюватись без коригування розцінок.

Розцінки по кожному процесу робіт наведені у гривнях на одиницю виміру (пункт, км², пог. км, тощо).

Розцінки та нормативи заробітної плати і трудових витрат розраховані на відповідні процеси, які включають комплекси польових та камеральних робіт, необхідних для випуску матеріалів згідно з їх найменуванням.

Нормативи витрат ураховують всі підготовчі та допоміжні роботи виробничого циклу, а саме: технічну підготовку виробництва; робоче проектування; навчання працівників безпечним методам виконання робіт; поточний ремонт, повірки та дослідження геодезичних приладів і інструментів, метрологічне забезпечення робіт; витрати на переїзд працівників до місця робіт і назад; витрати на перевезення матеріалів, спорядження, приладів, інструментів та інших вантажів до місця робіт і назад; витрати на узгодження місць побудови геодезичних пунктів і здачу їх користувачам (власникам) земельних ділянок для забезпечення їх схоронності; контрольні операції при перевірці робіт; витрати на оформлення матеріалів, їх здачу та приймання.

У розцінках для всіх видів польових робіт ураховано витрати на польове забезпечення.

Знос малоцінних предметів розраховано згідно з «Нормами витрат матеріалів та зносу інструментів, приладів, малоцінного інвентарю та спорядження під час виконання топографо-геодезичних робіт», за діючими оптовими цінами, з урахуванням транспортно-заготівельних витрат.

Амортизація основних фондів (прилади, інструменти, обладнання тощо) розрахована у відсотках від їх балансової вартості згідно зі статтею 8 Закону України «Про оподаткування прибутку підприємств».

У розцінках на польові роботи передбачено лише використання автомобільного транспорту.

Розцінки на польові роботи розраховані на їх виконання в польовий період, тривалість якого на території України визначена в сім місяців.

Складання кошторису (дод. Б) починають лише після визначення обсягів робіт, які підлягають виконанню на даному об'єкті.

У поясненні до кошторису обґрунтовуються всі застосовувані коефіцієнти.

Таблиця 3.8 - Відомість обсягів робіт прокладання ходів полігонометрії і характеристика проектної мережі.

Клас (поряд)	Загальна довжина ходів, км	Кількість		Кількість визначу вальних пунктів	Найбільше число сторін між пунктами		Кількість кутів повороту	Довжина сторін, км			Закладка центрів			
		Вихідних пунктів	Вузлових точок		Всього	Разом із старими		Вихідними	Вихідними і вузловими	Найбільша	Найменша	Середня	Стінних	
				Грунтових, глибина закладки									м	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Таблиця 3.9 - Відомість обсягів робіт з нівелювання IV класу та закладання нівелірних знаків.

Назва ліній (ділянки)	Клас нівелювання	Рекогнос-тування нівелірних ходів, пог. км	Обсте-ження та віднов-лення нівелір-них знаків	Нівелювання, пог. км		Закріплення нівелірних ліній							Усього включен о ухід реперів і центрів	Середня довжина між знаками, м	
				Усього	в тому числі для зв'язку з раніше виконаним	Закладка нівелірних знаків, реперів		Включено в лінію раніше закладених знаків			Усього геоде-зичних пунктів				
						фундаментальних	звичайних	грунто-вих	скельних	грунто-вих		скельних стінних			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність : // Закон України від 23 грудня 1998 р.
2. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98)
3. Інструкція про типи центрів геодезичних пунктів (ГКНТА-2.01,02-01-93)
4. Положення про складання технічних проектів і програм на виконання загальнодержавних топографо-геодезичних і картографічних робіт, затверджене заступником Міністра екології та природних ресурсів 7 березня 2001 р.
5. Основні положення створення Державної геодезичної мережі України, затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 8 червня 1998 р. № 844/
6. Инструкция по полигонометрии и трилатерации. Утверждена ГУГК. – М. : Недра, 1976. – 105 с.
7. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – Київ: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. - 255 с.
8. Васютинский И. Ю. Организация топографо-геодезического производства : учебник / И. Ю. Васютинский, А. Н. Прусаков, В. И. Соломатов. – М. : Картгеоцентр – Геодезиздат, 2001. – 377 с.
9. Васютинский И. Ю. Экономика топографо-геодезического производства : Учебник / И. Ю. Васютинский, А. Н. Прусаков, В. И. Соломатов. – М. : Картгеоцентр – Геодезиздат, 2001. – 160 с.
10. Организация, планирование и управление геодезическим производством: учебник для вузов / В. А. Иванова, Н. А. Беспалов, И. Ю. Васютинский и др. – М. : Недра, 1986. – 371 с.
11. Креніда Ю. Ф. Організація, планування і управління топографо-геодезичним виробництвом : підручник / Ю. Ф. Креніда, Б. І. Кривоберець. – Донецьк, ТОВ «Лебідь», 2004. – 522 с.
12. Правила по технике безопасности / Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР. – М. : Недра, 1988.

13. Единые нормы выработки (времени) на геодезические и топографические работы. Часть 1 Полевые работы. - М. : Экономика, 1989. – 317 с.

14. Збірник укрупнених кошторисних розцінок на топографо-геодезичні та картографічні роботи. – Київ : Укргеодезкартографія, 2003. – 158 с.

15. Инструкция по нивелированию I, II, III, IV классов. Утверждена ГУГК. – М. : Недра, 1990.

16. Инструкция по составлению технических проектов о геодезических, астрономических, гравиметрических и топографических работах. Утверждена ГУГК, согласована с ВТУ. - 3-е издание, дополненное и исправленное. – М. : Недра, 1971 (сфера действия общеобязательная).

17. Временная инструкция по составлению технических проектов и смет на топографо- геодезические работы. Утверждена ГУГК 15.02.1974 г. – М. : ОНТИ ЦНИИГАиК, 1974 (сфера действия по системе ГУГК).

18. Управління ресурсами підприємства: навч. посібник / Під ред. Ю. М. Воробйова і Б. І. Холода. – Київ : «Центр навчальної літератури», 2004. – 288 с.

19. Організація і управління землевпорядним виробництвом: підручник / М. Г. Ступень, Г. Б. Нестеренко, Т. Є. Зінченко, Н. М. Ступень. – Львів : Ліга-Прес, 2011. – 308 с.

20. Правила визначення вартості проектно-вишукувальних робіт та експертизи проектної документації на будівництво ДСТУ Б Д.1.1-7:2013.

21. Збірник цін на вишукувальні роботи для капітального будівництва) Москва, 1982 р. (з доповненням до нього постанова Держбуду СРСР від 01.03.90 № 22).

ДОДАТОК А

ЗМІСТ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОГО ЗАВДАННЯ

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів

Вступ

- 1 Загальні відомості.
- 2 Фізико-географічна характеристика об'єкта робіт.
- 3 Огляд топографо-геодезичної і картографічної забезпеченості території об'єкта.
- 4 Проектні роботи.
 - 3.4.1 Побудова геодезичної планової основи.
 - 3.4.2 Побудова висотної мережі.
 - 3.4.3 Камеральні обчислювальні роботи.
 - 3.4.4 Картографічні роботи.
 - 3.4.5 Оформлення, тиражування завершених матеріалів і складання технічних звітів.
- 5 Проект організації робіт на об'єкті.
- 6 Техніко-економічні розрахунки і кошторис на виконання робіт

Висновки

Список рекомендованих джерел

Додатки

Додаток А Схема існуючих геодезичних пунктів на території об'єкта.

Додаток Б Картограма картографічного забезпечення території об'єкта.

Додаток В Схема планової геодезичної мережі.

Додаток Г Схема висотної мережі.

Додаток Д Календарний план-графік робіт.

Додаток Е Кошторис на виконання робіт.

Додаток Ж Договір на виконання топографо-геодезичних робіт на територію об'єкта.

Додаток И Технологічна схема проектних робіт.

Додаток К Структура підприємства.

ДОДАТОК Б
ФОРМА КОШТОРИСУ НА ПРОЕКТНІ (ВИШУКУВАЛЬНІ) РОБОТИ
(згідно ДСТУ Б Д.1.1-7:2013)

Форма № 2-П

КОШТОРИС № _____
НА ПРОЕКТНІ (ВИШУКУВАЛЬНІ) РОБОТИ

(найменування об'єкта будівництва, стадії

проектнування,

виду проектних або вишукувальних робіт)

Найменування проектної (вишукувальної) організації _____

Чергове число	Характеристика об'єкта будівництва або виду робіт	Назва документа обґрунтування та № № частин, глав, таблиць, пунктів	Розрахунок вартості	Вартість, грн.
1	2	3	4	5
1				
2				
3				
:				
n				
	Разом			

Всього за кошторисом _____
(сума прописом)

Головний архітектор проекту
(Головний інженер проекту)

(підпис)

(ПІБ)

Кошторис склав

(підпис)

(ПІБ)

М.П.

« » _____ 20 __ р.

Виробничо-практичне видання

Методичні рекомендації
до виконання розрахунково-графічного завдання
з навчальної дисципліни

**«ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ГЕОДЕЗИЧНИМ
ВИРОБНИЦТВОМ»**

*(для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання
зі спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій)*

Укладач **РАДЗІНСЬКА** Юлія Борисівна

Відповідальний за випуск *О. Є. Поморцева*

Редактор *О. А. Норик*

Комп'ютерне верстання *Ю. Б. Радзінська*

План 2020, поз. 30 М

Підп. до друку 22.08.2021. Формат 60 × 84/16. .

Електронний документ. Ум. друк. арк. 2,0.

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.

Електронна адреса: office@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017.